PITAGORAS ACADEMIA

FULL PRÁCTICA - FÍSICA

CAPÍTULO: ONDAS Y FÍSICA MODERNA
TEMA: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS-EFECTO FOTOELÉCTRICO Y RAYOS X
PRODUCTO: UNI – INTERMEDIO
PROFESOR: ABRAHAM VISALAYA MURILLO

PROBLEMA 01

El campo eléctrico de una onda electromagnética (OEM) es descrita por la ecuación:

$$\vec{E} = 0{,}5\,\text{sen}\left[200\pi\left(x - 225\times10^{6}t\right)\right]\hat{j}\ \frac{V}{m}$$

Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda a las siguientes ecuaciones:

I. La onda se propaga en un medio de índice de refracción 5/4.
II. El vector $\vec{B}$ oscila en la dirección del eje Z.
III. La longitud de onda de esta OEM cuando se propaga en el vacío es aproximadamente 13,3 mm

A) VFF B) FFV C) FVF
D) VVF E) FVV

PROBLEMA 02

Una onda electromagnética de frecuencia 3×10^{9} Hz se propaga en el vacío. Si incide en un medio con índice de refracción 4/3. Indique las proposiciones verdaderas (V) o falsas (F).

I. La rapidez de propagación en el medio es $2{,}25\times10^{8}$ m/s.
II. La longitud de onda al pasar del vacío al medio varía en 65 μm.
III. La frecuencia en el medio es $2{,}25\times10^{8}$ Hz.

A) FVV B) FFV C) VFF
D) FVF E) FFF

PROBLEMA 03

En un experimento fotoeléctrico se comprueba que la emisión de los fotoelectrones se inicia cuando la radiación luminosa recibida por la muestra tiene una longitud de onda de 681 nm. Si luego se irradia la muestra con una luz cuya longitud de onda es 480 nm, determine la rapidez máxima de los fotoelectrones emitidos (en 10^{5} m/s)

A) 0,7 B) 1,8 C) 2,6
D) 3,2 E) 5,1

PROBLEMA 04

Se realizan experiencias de efecto fotoeléctrico sobre tres placas de metales diferentes (placas P_1, P_2, P_3) Utilizando luz de igual longitud de onda λ = 630 nm. Sean V_{1m}, V_{2m} y V_{3m} las velocidades máximas de los electrones que son emitidos de las placas P_1, P_2 Y P_3, respectivamente.

Si $V_{2m} = 2V_{1m}$ y V_{3m}=3V_{1m}, calcule el cociente $\frac{\phi_3-\phi_2}{\phi_2-\phi_1}$ donde ϕ_1 , ϕ_2 yϕ_3 son las funciones De trabajo de las placas metálicas P_1, P_2 y P_3, respectivamente.

A) 1/3 B) 2/3 C) 1
D) 4/3 E) 5/3

PROBLEMA 05

Las OEM de una emisora radial tienen una frecuencia de 2 x 10^8 Hz y un valor máximo del campo eléctrico E=600 N/C. Determine su longitud de onda y el valor máximo del campo magnético

A) 1,5 m; 2 μT A) 2,5 m; 4 μT
C) 3,5 m; 5 μT D) 2,5 m; 6 μT
E) 1,5 m; 5 μT

PROBLEMA 06

Un cañón laser de luz verde emite en dos segundos 10^{19} fotones de 500 nm de longitud de onda. Determine la intensidad de la luz (en 10^6 W/m^2) si incide perpendicularmente en un área de 2 mm^2 de una una superficie.

A) 0,99 B) 1,33 C) 1,66
D) 1,99 E) 2,66

PROBLEMA 07

Una placa de aluminio puede electrizarse si es sometido a una radiación ultravioleta cuando esta logra arrancar electrones. Si el aluminio presenta una función de trabajo de 4,1 eV, determine la longitud de onda umbral para este metal . h= 4x10^{-15} eV.s; c=3x10^8 m/s

A) 2,9x10^{-7}m B) 3,1x10^{-5}m
C) 4,2x10^{-7} m D) 2x10^{-6} m
E) 4,8x10^{-5} m

PROBLEMA 08

En muchos accidentes originados por caídas, las personas se fracturan los huesos, para ello se le saca una placa radiográfica de la zona afectada. Si el profesional de la salud utiliza un tubo de rayos x que opera con 90 kV de voltaje, calcule la longitud de onda de los fotones asociados a los rayos X con energía máxima. considerar c=3x 10^8 m/s y h=4x10^{-15} eV. s 1Å= 10^{-10} m

A) 0,53 Å B) 0,46 Å
C) 0,36 Å D) 0,23 Å
E) 0,13 Å

PROBLEMA 09

¿Cuál es la longitud de onda de los rayos X emitidos cuando electrones de 62,5 keV inciden sobre el cátodo de un tubo de rayos X? (Suponer que no hay pérdida de energía) h= 6,63. 10^{-34} J.s

A) 0,1 Å B) 0,2 Å C) 0,3 Å
D) 0,4 Å E) 0,5 Å

PROBLEMA 10

Si el potencial de frenado para los electrones Generados debido a que la radiación de cierta frecuencia incide sobre una superficie de sodio es 2 V, determine la frecuencia de dicha radiación incidente. La función de trabajo del sodio es ϕ =1,82 eV

A) 0,2x10^{15} Hz B) 0,4x10^{15} Hz
C) 0,7x10^{15} Hz D) 0,9x10^{15} Hz
E) 1,2x10^{14} Hz